

„Wir wollen Transparenz und Systematik in Ihren Entwicklungsprozess bringen“ ist die Mission von PLATO. Produktentwicklung, Produktvarianten und die Planung von Fertigung und Montage sind komplexe Qualitätsprozesse. Nur ein ganzheitlicher Ansatz und die Erfassung und Abbildung vernetzter Daten und Strukturen kann helfen diese Aufgaben erfolgreich zu bewältigen.

Mit PLATO SCIO™ werden kundengerechte Produkte entwickelt und produziert. PLATO SCIO™ ist eine Produktfamilie mit praxisnahen Modulen, die jeweils unterschiedliche Anforderungen und Aufgaben im Engineering erfüllen. Der besondere Erfolg von PLATO SCIO™ liegt in der zentralen Datenbank, die alle Module gemeinsam nutzen, und die Wissensmanagement und das Wiederverwenden von Wissen erst möglich macht.

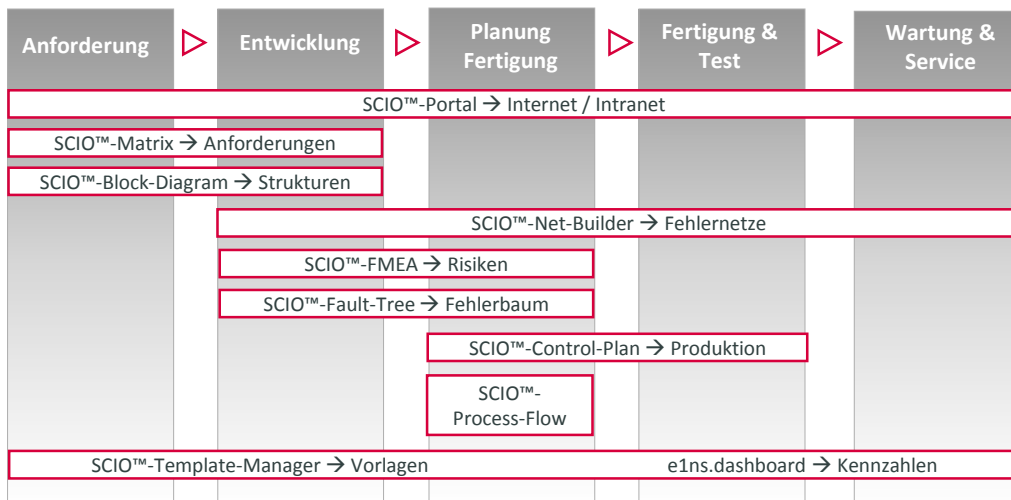


Abb.: PLATO SCIO™ im Engineering Prozess

PLATO SCIO™ - Module und ihre Verwendung

- SCIO™-Portal: Informationen schnell und einfach über das Internet abrufen
- SCIO™-Matrix: Systemanalyse mit QFD, Anforderungsanalyse und Variantenmanagement
- SCIO™-Block-Diagramm: Projektunterlage; zeigt Umgebung, Bedingungen & Schnittstellen
- SCIO™-FMEA: Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse
- SCIO™-Fault-Tree: Fehlerbaum- und Systemanalyse
- SCIO™-Control-Plan: Produktionslenkungsplan nach ISO/TS 16949
- SCIO™-Inspection-Plan: Prüfplan für qualitätssichernde Messungen während der Produktion
- SCIO™-Process-Flow: Planung und Visualisierung von Prozessabläufen
- SCIO™-Net-Builder: Netze erstellen und Zusammenhänge in Netzen analysieren
- SCIO™-Importer: Datenimport für FMEA-Daten aus Microsoft® Excel®
- e1ns.methods: Individuelle Engineering Methoden
- SCIO™-Template-Manager: Vorlagenmanagement für System- und Risikoanalyse

Branchen und Normen

PLATO SCIO™ ist nicht für bestimmte Branchen konzipiert. Schwerpunkt der Anwendung sind Automotive, Luftfahrtindustrie, Medizintechnik, Elektronik, Anlagen- und Maschinenbau, Dienstleistungen und Lebensmittel-, Pharma- und Chemische Industrie.

PLATO SCIO™ erfüllt Forderungen von ISO/TS 16949, VDA, MPG, HACCP, GxP.

PLATO SCIO™-Datenbank-Konzept

Die zentrale PLATO SCIO™-Datenbank sammelt und vernetzt Daten und stellt sie in Dokumenten/Formblätter als Wissen zur Verfügung. So werden Prozessschritte in der Prozess-FMEA, dem Prozessablaufdiagramm und dem Produktionslenkungsplan genutzt und jeweils mit dem notwendigen „Spezialwissen“ ergänzt – d.h. in der FMEA werden Fehler für einen Prozessschritt angezeigt, im Produktionslenkungsplan wird er mit Maschinendaten ergänzt. Die Datenbank sorgt für die Systemzusammenhänge und leitet jeweils die entsprechenden Formblätter ab.

Aufgaben der Datenbank:

- **Weltweites Arbeiten** Zugriff aller Unternehmensstandorte auf FMEAs und andere SCIO™-Dokumente. Einfache Bereitstellung von Daten und Analysen über das Internet.
- **Multi-Userfähigkeit** Eine FMEA kann gleichzeitig von mehreren Benutzern bearbeitet werden.
- **Effiziente Teamarbeit** Verteiltes und bereichsübergreifendes Arbeiten wird unterstützt; ungehinderter Informationsfluss ist gewährleistet.
- **Aktuelle Daten** Die Aktualität von Daten ist sichergestellt. Änderungen werden immer automatisch an allen relevanten Vorkommen durchgeführt. Nacharbeit oder doppelte Datenpflege sind ausgeschlossen.
- **Durchgängige Daten** Kritische Prozess- und Produktmerkmale werden durchgängig gekennzeichnet und aktualisiert – in allen PLATO SCIO™-Modulen.
- **Uneingeschränkte Auswertung** Über den gesamten Datenbankinhalt steht das komplette Unternehmens-Know-How zur Auswertung zur Verfügung.

Schwerpunkte und Funktionen

- **Projekte** Zuordnung zu Projekten und strukturierte Datenablage.
- **Drucken in Mappen** Projektmappen mit allen für ein Produkt oder einen Kunden notwendigen SCIO™-Dokumenten werden auf Kopfdruck erstellt.
- **Dokumentation** Archivierung beliebiger Planungs- oder Bearbeitungsstände (Sign Off).
- **Mehrsprachigkeit** Die Übersetzung in Fremdsprachen wird in der Anzeige, in der Bearbeitung und im Ausdruck unterstützt.
- **Bedienung** Bedienung nach Microsoft®-Standards; ein zusätzlicher Assistent hilft bei Bedienung und Methodik.
- **Visualisierung** Fotos, Bilder, Zeichnungen, Kommentare in SCIO™-Dokumenten unterstützen die eindeutige Beschreibung.
- **Schnittstellen** Reklamations- und Maßnahmenmanagement, CAQ-Systeme, SAP usw. (bitte fordern Sie ggf. die Schnittstelleninformation an).

Detailinformation zu den PLATO SCIO™-Modulen

PLATO SCIO™-Portal

Das PLATO SCIO™-Portal stellt das gesamte Wissen der PLATO SCIO™-Datenbank über das Internet schnell, einfach und sicher zur Verfügung. Es zeigt aktuelle Informationen zum Design, zu Risiken und zur Prozessplanung in anschaulichen grafischen Übersichten oder in den erforderlichen Formularen an. Hier können sich Verantwortliche, Projektleiter, externe Zulieferer oder auch Kunden über den Stand des Entwicklungs- und Risikomanagementprozesses informieren. Das umfangreiche Sicherheitskonzept der PLATO SCIO™-Datenbank sorgt dafür, dass jeder Nutzer nur die Daten angezeigt bekommt, für die er auch Zugriffsrechte besitzt.

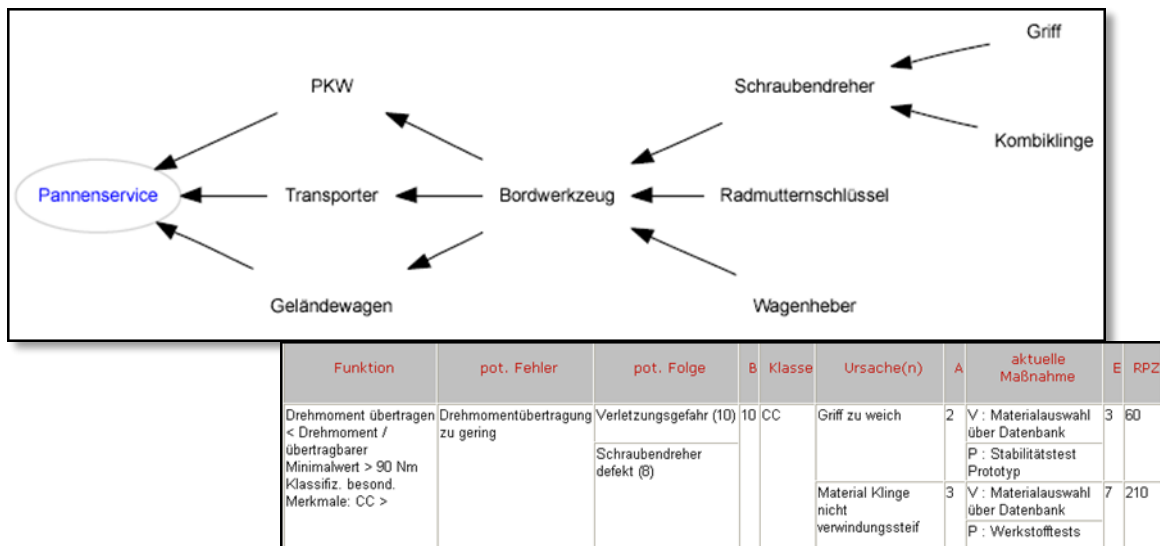
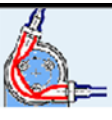


Abb.: Der Strukturgraf zeigt Zusammenhänge; Formblätter dokumentieren Analysen

PLATO SCIO™-Matrix

PLATO SCIO™-Matrix ist eine kundenorientierte Produktplanungsmethode. Sie verbindet die Vorstellungen und Erwartungen des Kunden mit den notwendigen Funktionen, die der Ingenieur entwickelt. Das Ergebnis ist eine vollständige Systemanalyse und Spezifikation des zu entwickelnden Produktes und der notwendigen Herstellungsprozesse.

Schlauchpumpe		Flüssigkeit fördern	Dauerbetrieb	Lebensmittel geeignet	Programmierbar
Schlauch		X	X	X	
Antrieb		X	X		
Gehäuse			X		
Steuereinheit			X		X

Spezifikationen

Index	Systemelement	Objekt	Objekt ID	Funktion	Spezifikation
0	Schlauchpumpe	Pumpe	55-1289	Flüssigkeit fördern	Förderleistung 100 l/h (+3/-3 %)
				Dauerbetrieb	Förderdruck bis 4 bar
				Lebensmittel geeignet	Laufzeit 24 h/d
				Programmierbar	FDA Konform
					Temperaturbeständig = 180 °C
1	Schlauch	Schlauch S 5		Chemische Beständigkeit	pH-Wert < 6
				Geruchsneutral	Geruchsneutral nach FDA
				Geschmacksneutral	Geschmacksneutral nach FDA
2	Antrieb	Motor	M 7		
3	Gehäuse	Gehäuse G 33			
4	Steuereinheit	PC	2678 / a		

PLATO SCIO™-Block-Diagram

Das PLATO SCIO™-Block-Diagram ist eine zentrale Projekt-/FMEA-Unterlage, die in den frühen Phasen des Engineering Prozesses erstellt wird und den gesamten Ablauf begleitet. Die Erfassung und Visualisierung von Systemzusammenhängen, Schnittstellen, sowie Kraft-/Energiefluss liefert eine übersichtliche Dokumentation für alle Beteiligten. Besonders als Vorbereitung und Einstieg in eine FMEA wird das Blockstrukturdiagramm empfohlen (QS 9000).

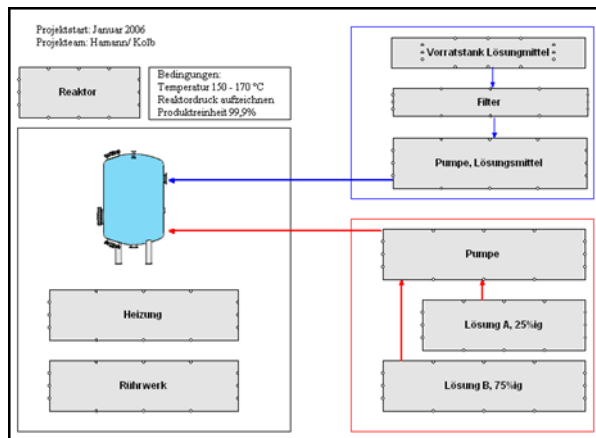


Abb.: Planung eines verfahrenstechnischen Prozesses

PLATO SCIO™-FMEA

Die Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) ist eine Methode zur präventiven Fehlervermeidung. Mögliche Fehler in Produkten und Prozessen werden damit frühzeitig erkannt und durch geeignete Maßnahmen minimiert oder beseitigt. Reklamations- und Entwicklungskosten werden so gesenkt und potentieller Schaden für den Produktanwender abgewendet.

Fertigungsprozess Klinge STD																					
Nr	Funktion/Prozessschritt	pot. Fehler	pot. Folge	B	Klasse	Ursache(n)	A	V-Maßnahme(n)	P-Maßnahme(n)	E	RPZ	VP	empf. Maßnahme	Verantwortlich	Termin	VP	getroffene Maßnahme	B	A	E	RPZ
10	Rohmaterial in Stahlsäge einspannen Spezifikationen: V (cc) Spannwinkel = 90° (+0,35-0,2)	Spannwinkel falsch	Rohling muss nachgearbeitet werden	6	V cc	Spannwinkel falsch justiert	Stand: 24.10.2011						Stand: 24.10.20		24.11.2013						
							5	Arbeitsanweisung	Arbeitskontrolle durch Meister	3	90	V	Personalschulung	Brandt M.	24.11.2013	V	Personalschulung	6	2	3	96
								Anschlag an Spannvorrichtung													
							Stand: 24.10.2011						Stand: 24.10.20		03.10.2013						
							5	keine Maßnahme	Arbeitsmittelkontrolle bei Schichtbeginn	6	100	V	Winkelskala Fixierung verbessern	Paulsen C.	06.01.2013	V	Winkelskala Fixierung verbessern	6	2	6	72
V (cc)	Spannkraft = 90 N (-2+2)	Spannkraft zu groß	Rohling beschädigt - Ausschuss	7	Spannkraft falsch eingestellt	Stand: 24.10.2011						Stand: 24.10.20		24.11.2013							
						6	Arbeitsanweisung	Arbeitskontrolle durch Meister	7	234	V	Personalschulung	Brandt M.	24.11.2013	V	Personalschulung	7	2	7	198	
							Spannkraftbegrenzer														

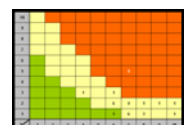
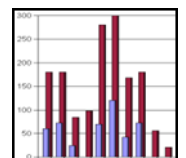


Abb.: Risikoanalyse ermittelt Kennzahlen und zeigt sie grafisch an

PLATO SCIO™-Fault-Tree

Schwachstellen analysieren und Lösungsansätze kreativ und schnell finden ist die Aufgabe von PLATO SCIO™-Fault-Tree. Fehlerbaum- und Systemanalyse wird mit PLATO SCIO™-Fault-Tree durchgeführt. Ursachen und Wirkungsketten werden grafisch dargestellt und zielgerichtet verarbeitet.

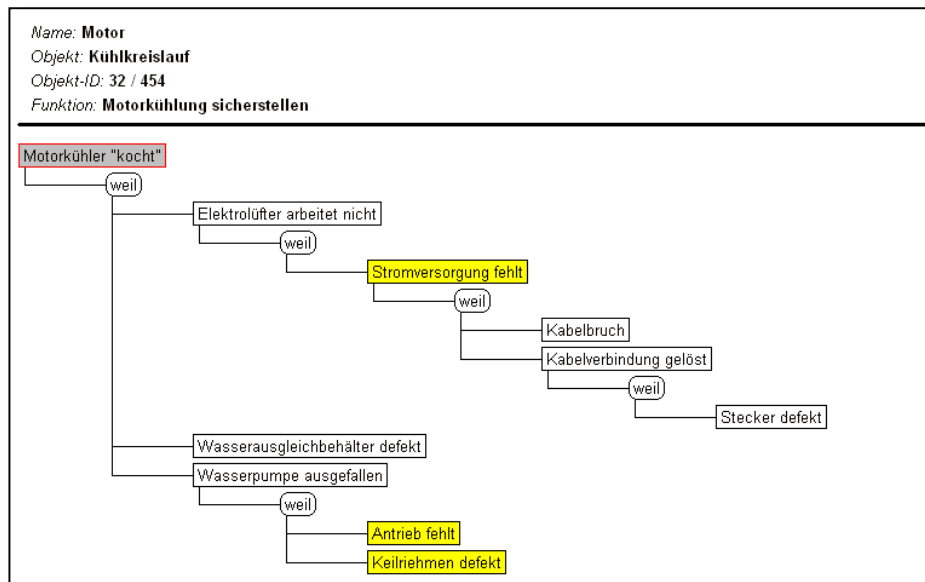


Abb.: Kreative Problemanalyse

PLATO SCIO™-Control-Plan

PLATO SCIO™-Control-Plan (Produktionslenkungsplan) ist ein Instrument, um Produktionsprozesse zu kontrollieren und zu steuern. Im Produktionslenkungsplan werden Maßnahmen und Prüfmethode dokumentiert, die zur Überwachung von Produkt- und Prozessmerkmalen eingesetzt werden. Ziel ist es, stabile und beherrschbare Prozesse zu erreichen und damit die Produktqualität sicherzustellen.

Herstellprozess Kombiklinge 0916 gehärtet												
Systemverantwortlicher Leiter: Paulsen C. Verantwortliche Abteilung: Produktion Systemelement-Team: Abel K.; Brandt M.; Meyer G.; Paulsen C.; Schneider A.; Huber H. Revision: 1.0 Zeichnungsnummer: Z 0815 KK.1												
Nr.	Prozessschritt	Maschine	Merkmale			Klassifiz. besond. Merkmale	Methoden				Reaktionsplan	
			Nr.	Produkt	Prozess		Spezifikation, Toleranzen	Prüfsystem	Stichprobe			Lenkungsmethode
									Umfang	Häufigkeit		
40	Steckpfalz fräsen Herkunft: [Herstellprozess Kombiklinge 0916 gehärtet]	 CNC-Fräse F11			Steckpfalz-Steuerprogramm	▽	= 0815/K-ST	visuelle Kontrolle	1 Prüfung	pro Prozessstart	Arbeitsmittelkontrolle bei Prozessstart	Programm wechseln
		 CNC-Fräse F11		Steckpfalzlänge		▽	= 150 mm (+2/-2)	manuell / Messlehre	100 %	kontinuierlich	Prüfblatt	Einstellen / Fräse neu starten
		 CNC-Fräse F11		Steckpfalzdicke		▽	= 1,5 mm (+0,05/-0,05)	manuell / Messlehre	100 %	kontinuierlich	Prüfblatt	Einstellen / Fräse neu starten

Abb. : Produktionslenkungsplan

PLATO SCIO™-Inspection-Plan

Ein Prüfplan ist die Grundlage für qualitätssichernde Messungen während der Produktion. Der Prüfplan dokumentiert: Prüfmerkmale, Prüfverfahren und Verantwortliche. Er ist das Resultat der Qualitätsplanung. Als Basis zur Erstellung des Prüfplans werden Daten des Produktionslenkungsplans (SCIO™-Control-Plan) genutzt.

PLATO AG		PRÜFPLAN		Kunde:		Skizze: 																																																												
		Nr.: 454		Teilebenennung: Klingen																																																														
		Prüfart: Härtungsöfen OII		Teile-Nr.: OEM																																																														
				Zeichn.Nr./Index: 128897a																																																														
Erstellt: 20.06.2005 durch: Plato		Freigabe: - durch: Q																																																																
Geändert: 20.06.2005 durch: Plato		Unterschrift:																																																																
Bemerkung:		Verteiler:																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ver</th> <th>Vie / Vomit</th> <th>Vas</th> <th>Nennmaß</th> <th>Kleinstmaß</th> <th>Größtmaß</th> <th>Maßeinheit</th> <th>Vann</th> <th>Vie oft</th> <th>Zusätzl. Doku.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Reibdrucktest</td> <td>Kratzfestigkeit nach ISO</td> <td>50</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>% Haze</td> <td>pro Los</td> <td>1 Prüfung</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kugeldrucktest</td> <td>Oberflächenhärte (H-Skala)</td> <td>200</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>HB</td> <td>pro Los</td> <td>1 Prüfung</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>visuelle Kontrolle</td> <td>Ofen temperatur</td> <td>800</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>°C</td> <td>pro Prozessstart</td> <td>1 Prüfung</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>visuelle Kontrolle</td> <td>Verweildauer im Ofen</td> <td>60</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>min</td> <td>pro Los</td> <td>1 Prüfung</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>automatische Überwachung</td> <td>Stickstoffdruck</td> <td>5</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>bar</td> <td>kontinuierlich</td> <td>100%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Ver	Vie / Vomit	Vas	Nennmaß	Kleinstmaß	Größtmaß	Maßeinheit	Vann	Vie oft	Zusätzl. Doku.		Reibdrucktest	Kratzfestigkeit nach ISO	50	-	-	% Haze	pro Los	1 Prüfung			Kugeldrucktest	Oberflächenhärte (H-Skala)	200	-	-	HB	pro Los	1 Prüfung			visuelle Kontrolle	Ofen temperatur	800	5	5	°C	pro Prozessstart	1 Prüfung			visuelle Kontrolle	Verweildauer im Ofen	60	1	1	min	pro Los	1 Prüfung			automatische Überwachung	Stickstoffdruck	5	0,2	0,2	bar	kontinuierlich	100%	
Ver	Vie / Vomit	Vas	Nennmaß	Kleinstmaß	Größtmaß	Maßeinheit	Vann	Vie oft	Zusätzl. Doku.																																																									
	Reibdrucktest	Kratzfestigkeit nach ISO	50	-	-	% Haze	pro Los	1 Prüfung																																																										
	Kugeldrucktest	Oberflächenhärte (H-Skala)	200	-	-	HB	pro Los	1 Prüfung																																																										
	visuelle Kontrolle	Ofen temperatur	800	5	5	°C	pro Prozessstart	1 Prüfung																																																										
	visuelle Kontrolle	Verweildauer im Ofen	60	1	1	min	pro Los	1 Prüfung																																																										
	automatische Überwachung	Stickstoffdruck	5	0,2	0,2	bar	kontinuierlich	100%																																																										

Abb.: Prüfplanformular

PLATO SCIO™-Process-Flow

PLATO SCIO™-Process-Flow gestaltet und visualisiert Prozessabläufe. Die logische Reihenfolge von Produktions-, Prüf- und Montageschritten und allen weiteren Bewegungen eines Produktes (Transport, Lagerung, usw.) wird analysiert und dokumentiert. Die Darstellung des gesamten Ablaufes inklusive nebenläufiger Prozesse und deren Zusammenhänge hilft Ursachen für mögliche Störungen zu erkennen.

Kombiklingenfertigung					
Systemverantwortlicher Leiter: Huber H. Verantwortliche Abteilung: Produktion					
					
Prozesstyp	Nr.	Prozesselement	Eingeh. Prozess	Ausgeh. Prozess	Maschine
□	20	Rohmaterial auf Länge sägen	« 10 » Rohmaterial in Stahlsäge einspannen	« 30 » Rohling in CNC-Fräse einlegen	 Stahlsäge S1
					 Stahlsäge S1
					 Stahlsäge S1
□	30	Rohling in CNC-Fräse einlegen	« 5 » P-WE-Prüfung Rohmaterial	« 40 » Steckpalz fräsen	 CNC-Fräse F11

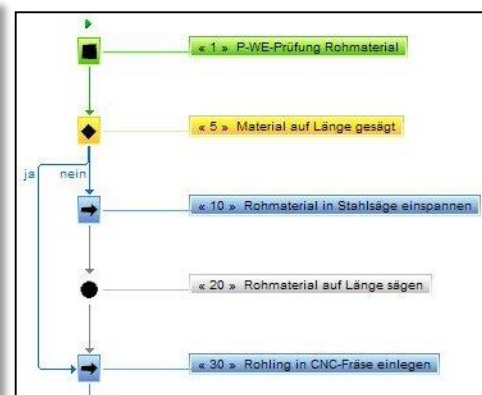
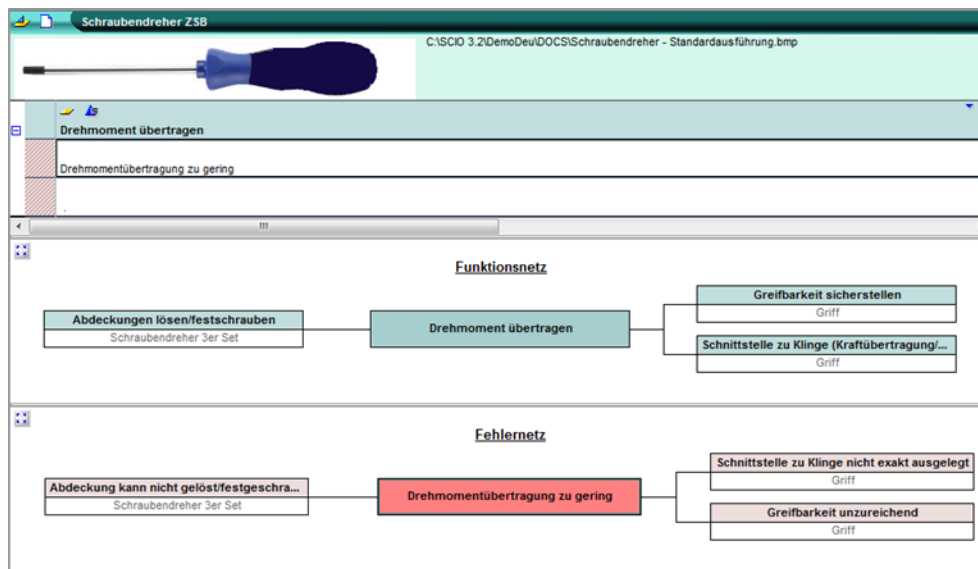


Abb.: Prozessabläufe werden geplant und visualisiert

PLATO SCIO™-Net-Builder

PLATO SCIO™-Net-Builder wurde speziell für die Problem- und Fehleranalyse entwickelt. PLATO SCIO™-Net-Builder setzt das Problem in den Mittelpunkt und zeigt dazu das Umfeld, d.h. mögliche Ursachen aus allen Teilsystemen oder mögliche Folgen in den übergeordneten Systemen, beim Produktanwender usw. an. Auch bei komplexen Systemen kann der Anwender durch die visuelle Darstellung leicht navigieren und die Verbindungsketten zwischen Ursachen und Wirkungen aufbauen. PLATO SCIO™-Net-Builder zeigt immer das aktuell entstandene Fehlernetz sowie auch das dazugehörige Funktionsnetz an. Natürlich werden die FMEA-Formblätter auf Basis des entstandenen Fehlernetzes automatisch gefüllt.



PLATO SCIO™-Importer

Der PLATO SCIO™-Importer ist ein optionales Modul für die SCIO™-Produktfamilie. Mit wenig Aufwand übernimmt der PLATO SCIO™-Importer die in einem Unternehmen bereits vorhandenen FMEA-Analysen in die PLATO SCIO™-Datenbank. FMEAs werden dann mit PLATO SCIO™ weiter bearbeitet, archiviert oder zum Aufbau einer Wissensbasis verwendet.

Herstellprozess Kombiklinge																
Projekt: Schraubendreher [466 / 33] Systemverantwortlicher: Leiter, Paulsen C. Verantwortliche Abteilung: Produktion																
Funktion	pot. Fehler	pot. Folge	B	Klasse	Ursache	A	V-Maßnahme	P-Maßnahme	E	RPZ	V/P	emp. Maßn.	Zu erledigen durch	Termin	V/P	getroffene Maßn.
Rohmaterial in Stahlstange einspannen Spezifikationen: Spannwinkel = 90° (+0,2/-0,2) (cc) Spannkraft = 90 N (+2/-2) (cc)	Spannkraft zu groß	Rohling beschädigt - Ausschuss	6	cc	Spannkraft falsch eingestellt	6	Arbeitsanweisung	Arbeitskontrolle durch Meister	5	100	V	Personalschulung	Brandt M.	24.11.2004	V	Personalschulung
					Spannkraftbegrenzer defekt oder falsch kalibriert	6	regelmäßige Wartung der Spannvorrichtung	Arbeitsmittelkontrolle bei Schichtbeginn	6	100	V	Wartungsintervall verkürzen	Paulsen C.	02.10.2005	V	Wartungsintervall verkürzen
											V	Arbeitsanweisung (bebildert) erstellen	Meyer G.	19.01.2005	V	Arbeitsanweisung (bebildert) erstellen
Rohmaterial auf Länge zugeben Spezifikationen: Vorschub = 60 mm/s (+2/-2) (cc)	Schnittlänge zu lang	Rohling muss nachgearbeitet werden	6	cc	Längenskala fehlerhaft	2	regelmäßige Kalibrierung der Längenskala	Arbeitsmittelkontrolle bei Prozessstart	7	84	P	Messung über Sensor	Brandt M.	23.06.2005	P	Messung über Sensor
					Längenskala fehlerhaft	2	regelmäßige Kalibrierung der Längenskala	Arbeitsmittelkontrolle bei Prozessstart	7	98						
	Schnittlänge zu kurz	Rohling unbrauchbar - Ausschuss	7													

Abb.: FMEA-Formblatt nach dem Import in die PLATO SCIO™-Datenbank

PLATO e1ns.methods

PLATO e1ns.methods stellt individuelle Formblätter zur Umsetzung von Engineering-Methoden und Analysen für Unternehmen in einer Web-Anwendung bereit.

Individuelle Formblätter nutzen und vernetzen Daten unterschiedlicher Analysemethoden und verschiedener Herkunft. Verwendet werden SCIO™-Basisdaten (z.B. FMEA, Spezifikationen, Strukturen), methodenspezifische Daten, Werte für Kalkulationen und Unternehmensdaten aus PLM, MES usw.

Bei der Definition der Engineering-Methode wird vom Anwender festgelegt, welchen Aufbau das Formblatt hat, welche Beziehungen es zwischen Daten gibt und aus welchen Anwendungen Daten verwendet werden sollen. Alle Verwaltungs- und Stammdaten, sowie Systemelemente und deren Daten, die bereits in anderen SCIO™-Modulen angelegt wurden, werden genutzt. Schwerpunkte von PLATO e1ns.methods sind: Ergänzende Informationen aufnehmen, Methoden umsetzen und Berechnungen durchführen.

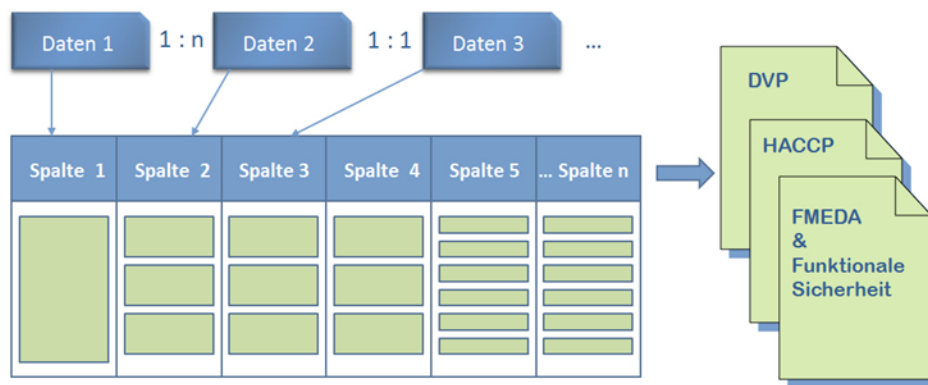


Abb.: Das Formblatt und die Datenbeziehungen werden festgelegt

PLATO SCIO™-Template-Manager

Vorlagenmanagement für System- und Risikoanalyse

Für eine ähnliche Aufgabe schnell ein bestehendes Beispiel als Vorlage zu nehmen, ist sehr sinnvoll. So beginnt man nicht „bei Null“, sondern kann Vorhandenes an die eigene Aufgabe anpassen. Das Problem ist: Wo ist die richtige Vorlage? Ist das Gefundene auch noch aktuell und gültig? Hat es in der Zwischenzeit Änderungen gegeben und sind sie eingeflossen?

Studien belegen, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Arbeitszeit in Suchvorgänge investiert wird. PLATO SCIO™ löst dieses Problem und nutzt das eigene professionelle Vorlagenmanagementsystem PLATO SCIO™-Template-Manager. Es erstellt Vorlagen angepasst an die Bedürfnisse der Systemanalyse und des Risikomanagements, gibt sie in einem geregelten Verfahren frei und veröffentlicht sie gezielt für den Nutzerkreis.

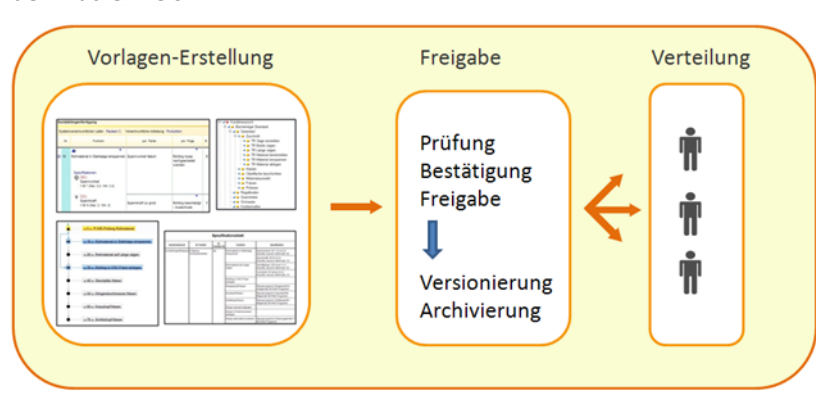


Abb.: Der SCIO™-Template-Manager regelt die Freigabe und Veröffentlichung von Vorlagen.